

Patient referral method for referring patient to other medical department

Patent Number: DE19955211
Publication date: 2001-05-31
Inventor(s): SCHNEIDER SIEGFRIED (DE); SCHMIDT VOLKER (DE); SCHUELL HANS (DE); STRIEBEL WERNER (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ [DE19955211](#)
Application Number: DE19991055211 19991117
Priority Number (s): DE19991055211 19991117
IPC Classification: G06F17/60
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

The method involves acquiring referral data from an input device (6,7,11). Available resources that match the referral data are displayed. A suitable resource is selected and an appointment is made with it. The appointment schedules of the participating medical departments are coordinated by an agent system (20). The referral data acquisition may involve the input of a time at which results must be available. Resources are stored in a central database (16) which includes locality, opening times, transport availability, free and booked appointment times, offered services, mobility services, costs, and number of services already performed.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

Description

The invention involves a procedure to the remittance of a patient at another medical, in a central data base as resource stored department with organizational support with the selection of the enforcing position on the basis of several optimization-criteria as well as a system to the transaction of the procedure.

With remittances in the public health, the cooperation of several positions takes place - for example doctor's offices, specialist-practices und/oder clinics - with the treatment of a patient through it, that the patient is referred to the further-treating position or further-diagnosing position. Becoming with the remittance-process defined medical and administrative data the patient given, a suitable position must be found for the transaction, dates must be agreed, must take place transportation of the patient to the enforcing positions and must originate results, that must be back-conveyed at the Überweiser.

Organizational problems appear with remittances.

With a selection of the enforcing position and date-agreement, for a position, that the measure qualifies, must be looked could enforce. On the basis of the right of the free doctor-election, a practice can be proposed the patient in fact, but the final selection meets the patient himself. Usually a remittance-appearance, that fixes the field of the enforcing position, is only given the patient. The patient looks on the basis of a telephone book corresponding doctors for example then and agrees a date, in that he/it calls in the practices or clinics. This search usually takes place outside the inducing practice. The planning of dates for the transaction of a remittance either necessitates a high personnel-expenditure for a practice through Telefonate of the doctor-helper in a practice or is shifted on the patient, who must take care of dates.

The enforcing position should in the sense of one ways - and transportation-optimization for the patient comfortably attainable is. With not ambulant patients, medical transportation-services must be taken in claim if necessary. These should be optimized respecting her/its/their utilization, personnel-preparation and negative Response.

The duration of the showing of a remittance until conclusion of the measure is often too long. Waits step forward and during the examinations, the necessary measures and the transportations on.

The wished doctor or the required appliance is not available from official or private reasons. Also such information over a negative Response doesn't stand a doctor's office today by the disposal, that declares, which turnover-loss has appeared for a practice or clinic, because patients could receive no timely date in the practice or clinic.

The inducing doctor has no piece of information over the stand of the remittance and additional measure. To the expenses-lowering and efficiency-increase for example through avoidance of waits or empty-terms should be optimized the Workflow.

A measure to the expenses-reduction in the public health is the Deckelung of the performances, d. Mr. a position may produce only a defined number of performances, further performances are not paid. Several positions work together in such a system, so the profit can performances on an as complete as possible Ausschöpfung of the erbringbaren and is optimized with it. With it, the problem exists, that the piece of information, which still enforces practice or clinic which performances and can cash up and which practice or clinic has already reached her/its/their limit,

must be ready constantly.

Until now the patient himself must care in the out-patient area about a suitable enforcing position and about the date-agreement. In the hospital, remittances were organized by the care-personnel characteristically, for example OP dates, dates for the function-diagnostics etc the date-agreement took place with it per form and telephone characteristically and, if a hospital-information system (KIS) exists, a Einbuchung of the patient could also take place in electronic form. This process is marked by media-breaks however.

The patient had to himself/itself I. D. R. his/its way to the enforcing position itself looks. Transportation-services were ordered characteristically by telephone, orders occasionally at the Vortag. Jobs refused by a transportation-service could be counted per line-list for example. If the transportation-position was not occupied, these data were not grasped.

A vote of several practices didn't usually take place. In the hospital-area, the time-course was optimized by the care-personnel, that negotiates the examination-dates.

Refusals of measures, for example because a practice was closed, or because a performance could not be produced sufficiently in time, was not grasped.

Must wait doctor or personnel for the result of the remittance or must ask if necessary many times.

An optimization of the profit is unsolved in the out-patient sector until now.

The invention starts from the task, to optimize the aforementioned organizational problems, that originates in the framework of a cooperation of several positions with the treatment und/oder diagnostics of a patient.

The task becomes with a procedure the at the beginning of named type invention-in accordance with with following steps solved:

- a) recording of remittance-data with an input-appliance,
- b) ad from available and in the consideration on the remittance-data suitable resources,
- c) selection of a suitable resource,
- d) booking of a date with the suitable resource,
- e) vote of the schedules of the involved medical departments through an Agentensystem.

Another restriction of the possible resources can be reached, if a recording of remittance-data takes place with a statement of the times to which results must be available.

It has itself as profitably proved, if to the ad of resources in the central data base the Lokalisation, opening-times, attainability with modes of transportation, weds and booked dates, offered performances, transportation-services, expenses, current number at already at a position enforced performances is stored.

An optimization of the put-selection can invention-in accordance with on the basis of from the availability of dates for necessary resources, the put-selection on the basis of from distances und/oder of the time, on the basis of the recording of negative or positive response und/oder on the basis of an evaluation of the expenses and profits takes place.

In advantageous manner, a direct telephone-connection can be built by the Agentensystem between the involved medical departments.

The task turns with a system into the transaction of the procedure invention-in accordance with with an input-appliance for the remittance-data, an appliance to the transfer of the remittance-data at a system-headquarters, an appliance to the ad of available and suitable resources, an appliance to the selection and booking of a suitable resource, one central memory bank with data over resources and an Agentensystem to the vote of the dates with all necessary participant-systems.

The invention-appropriate construction simplifies itself, if the Agentensystem one in the system-headquarters angeordneten schedule-servers and that input - and edition-appliances assigned Terminplan-Clients shows.

An optimization of the profit of a practice-network through grasping of the expenses and emoluments and a certain forecast of the profit with certain medical cases, so that a risk-selection can take place, can be reached, if the storage-appliance is trained for data belonging to the remittance so that she/it stores expenses and emoluments with the remittance-data, and that an Auswertevorrichtung is assigned analyses to the storage-appliance to the transaction of expenses-benefits.

His/its wishes respecting the und/oder to be treated therapierenden position can the doctor with brings in, if a preference-list, with which the transferring doctor usually works together, is contained in the central data base with the data over treating departments.

A consideration of the distances with the selection and the Terminplanung can take place, if the system-headquarters shows a storage-appliance for the data of highways like city-plans and timetables of the public modes of transportation.

Through the invention-appropriate training of the remittance-process through intelligent agents, his optimization takes place through collecting and appraise of Prozess-Daten.

The invention is subsequently on the basis of an in the drawing of represented implementation-example near expounds.

In the figure, an invention-appropriate medical system is represented 1 to the Terminplanung of a treatment of a patient transferred at another medical department with a system-headquarters, at which for example over a ISDN-Netz 2 several hospitals 3, community-practices 4 and singles-practices 5 of first-treating, settled doctors is connected. The hospitals 3 can show several Workstations to 7 to the input of Patientendaten, Befundungsergebnissen and dates, that is connected information system KIS at a hospital 8, that is connected 9 over a ISDN-Interface with the ISDN-Netz 2. The community-practices 4 points out several view - 10 or Befundungsstationen and personnel computers (PC) 11 on. The singles-practices 5 can 6 with a PC as input - and edition-appliance is provided. The connections to the system-headquarters 1 can also take place over modems or Ethernet.

In the system-headquarters 1 is intended a Gateway 12, that is connected 2 at the ISDN-Netz over a ISDN-Interface 13. At the Gateway 12 can a Internet-Proxy-Server 14 to the access on the Internet, an Auswertevorrichtung 15 with eihier central data base 16 for the data over treating departments like doctor's offices, hospitals, social-stations, care-services and transportation-services in each case with their performance-spectra, a storage-appliance 17 for the data of highways, a Patientendaten-Server 18 to the administration of that in a data base 19 stored

Patientendaten, and with an Agentensystem 20 for all treating departments, that is connected 21 for the dates with a storage-appliance, is connected. Furthermore the system-headquarters can an Auswertevorrichtung 21 to the transaction of expenses - benefits analyses for the expenses attacking in the remittance-process, for example for examinations, transportations or doctor-visits, that are stored 23 auswertbars in a storage-appliance, shows.

That in the storages 16, 17, 19, 21 and 23 data to be stored can be codified 15, 18, 20 and 22 by the connected in series servers.

In the practice 5 in which becomes a remittance for a patient angeordnet, the no longer takes place on paper but a Suchanfrage is started over the network. Patientenstammdatens are in the Suchanfrage for example, practice-identification (transferring practice), ordering doctor, insurers, wished field, where the measure should be enforced (hospital or practice), wished examination or therapy, question of the examination or therapy, urgency of the examination or therapy (latest time, up to the result must be produced) and wished region, so that the patient comes to the examination-place well, contains.

The Auswertevorrichtung 15 of a such Agentensystems proposes the inducing doctor a suitable doctor from one in the central data base 16 recorded rolls of doctors, that from the same Ärztenetz und/oder hospital, und/oders come be the same city contract-doctor of the health insurance company.

The Agentensystem puts the inducing doctor information over the status of the remittance, if she/it is still locked frankly or already, to the disposal and sends a message after enforced measure per e-mail or fax at the ordering position. With Termin-abhängigen remittances can be switched the patients a memory und/oder for the inducing doctor.

The times can be optimized through time-recording and appraise as well as feedbacks at doctors. Through recording of the date-possibilities and wishes of the doctors as well as the narrow passes - negative Response - can be planned the demand at personnel and appliances better, so that one gets a better resource-utilization.

The Agentensystem shows the previously enforced homogeneous examinations to und/oder with order of a measure ordinances (EPR).

Optimization of the profit of a practice-network is reached grasping of the expenses and emoluments by that. A forecast of the profit with certain medical cases is possible 23 through the storage in the storage-appliance, so that a risk-selection can take place.

A doctor, who starts a remittance, can access 1 different manners on the system-headquarters: He/it has on a local calculator, for example his/its PC 6, 7 or 11 a konfigurierbare list of medical departments, with which he/it usually works together and should be transferred the patient at that. From this list, he/it selects the suitable colleague. The Terminplan-Client makes the connection the schedule-server 20 in the system-headquarters 1 then and determines, if and when free capacities are still shown in the schedule of the colleague. The desk of the patient takes place directly in the case of free capacities. If the resource is covered, the schedule can - servers 20 a telephone-connection bases, so that special-agreements can be met if necessary. Doctor's offices can the resource medical department, compartment-practices, hospitals, social-stations, care-services, emergency - and transportation-services is.

The transferring doctor also can time however - and Ortseinschränkungen, just as the wished measure, field etc inputs. The Terminplan-Client joins with the schedule-server 20 in the system-

headquarters 1, that looks 15 with help of the Auswertevorrichtung with the central data base 16 for suitable candidates. The list of the candidates is sent back 6 at the Terminplan-Client in the PC. The doctor can meet a selection then. After the selection, the desk of the patient takes place over the schedule-server 20 as well as the establishing and the date and his Abspeicherung in the storage-appliance 21.

Furthermore a direct telephone-connection between the transferring doctor and der-Stelle, at which is transferred, can always be built 20 over the schedule-server. Enrollments or alterations in the schedule of a practice are transferred 20 at the central schedule-server. In the case of a remittance, 21 of the schedule-server of 20 data are set aside in the central storage-appliance over the remittance-process.

To the date-management, 20 are administered following data in the schedule-server for each position, that offers services in the network,:

- Performances, that can be produced,
- Place of the performance
- currently free capacities for performances.

The Terminplaner allows the input of a row of edge-conditions of a remittance:

- Urgency of the wished performance
- Date-statement, up to that the result must be available
- tolerable distances.

What must the radiologist know in order to produce his/its performances efficiently and advantageously internally?

- Expenses, that attack in the framework of a Untersuchung/Therapie, broken down after personnel, material, insurance, contrast-method-consumption,
- In the time of the examination
- Profiles of the clients: Where do the patients come?
- Number of internal duplicate-examinations
- Utilization appliances, personnel, utilization-sharpening. When must which personnel be reproached?
- Escaped profit because a performance could not be produced.
- Running business: Examination-planning, assignment of the patients to free Geräten/Personal. . .

Leaves through this invention-appropriate intelligent Agentensystem, that knows city-plans, public mode of transportation-plans, doctor's offices and performances, that are offered in the practice, hospitals and their performance-spectrum, social-stations, care-services and transportation-services with performance-spectrum in each case, reach itself as well as selection of the resources and Terminplanung on simple manner. The Agentensystem can process appointment books of all resources reading and writing. The access on these data can take place over the Internet for example. It knows the duration of the examination as well as the Wegezeiten. It serves

the decision-support both for the doctor as well as for the patient which the most favorable medical department is for the standing in line treatment. The selection takes place with it online.

The Agentensystem can process the Terminplaner of all resources reading and writing. The access on these data takes place over the Internet for example.

The Agentensystem looks on the basis of the input-data in the entire network for suitable positions, that timewise and technically the criterions fills. Of the found positions can either be informed the doctor, who has started the inquiry. In this case, the doctor can still discuss with the patient where the patient wants to go. Another alternative consists of it, that the Terminplanungssystem on the basis of a preference-relation books a date for the patient automatically. Also in this case a notification takes place in the practice, with which directly the patient the date, the place, that approach are printed out.

The single positions, the medicated power produces, carries itself in a central list one, that is administered 1 in the system-headquarters. When negotiating of a date, one only looks up in this list, with realization of a remittance, the driving through position gets a message, the date is written down in the local appointment book. In this shaping, the central server takes on the updating and administration of the dates. If an essentially suitable position cancels an examination or therapy, because the CT is employed to capacity for example, so that is also reported to the server in the system-headquarters 1 automatically again. This piece of information can be used for example, in order to propose a practice a suitable technology. Furthermore the capacity-utilization of the total-system can be used for the planning and admission of new capacities.

The results of examination are transmitted over the central server of the practice-network at the transferring practice, with which the results of examination are classified.

The Agentensystem fills even further functions. In a central data base, the utilization-data of all remittances are set aside including the resulting results. One gets for each hospital-admission, each remittance to the radiologist, orthopedists or surgeons a record, that contains the for Utilization analysis and Utilization Review essential information.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Claims

1. procedures to the remittance of a patient at another medical, in a central data base (16) as resource stored department with organizational support with the selection of the enforcing position on the basis of several optimization-criterions with following steps:

- at) recording of remittance-data with an input-appliance (6, 7, 11),
- b) ad from available and in the consideration on the remittance-data suitable resources,
- c) selection of a suitable resource,
- d) booking of a date with the suitable resource,
- e) vote of the schedules of the involved medical departments through an Agentensystem (20).

2. procedures after claim 1, through it marked, that a recording of remittance-data takes place with a statement of the times to which results must be available.

3. procedures after claim 1 or 2, through it marked, that to the ad of resources in the central data base (16) the Lokalisation, opening-times, attainability with modes of transportation, weds and booked dates, offered performances, transportation-services, expenses, current number at already at a position enforced performances is stored.

4. procedures after one of the claims 1 to 3, through it marked, that an optimization of the put-selection on the basis of from the availability of dates for necessary resources takes place.

5. procedures after one of the claims 1 to 4, through it marked, that an optimization of the put-selection on the basis of from distances takes place.

6. procedures after one of the claims 1 to 5, through it marked, that an optimization of the put-selection on the basis of from time takes place.

7. procedures after one of the claims 1 to 6, through it marked, that an optimization of a total-system takes place on the basis of the recording of negative response.

8. procedures after one of the claims 1 to 7, through it marked, that an optimization of a total-system takes place on the basis of the recording of positive response.

9. procedures after one of the claims 1 to 8, through it marked, that an optimization of a total-system takes place on the basis of an evaluation of the expenses and profits.

10. Proceeds 1 to 9 after one of the claims, through it marked, that a direct telephone-connection through the Agentensystem (20) between the involved medical departments is built.

11. System to the transaction of the proceeds after one of the claims 1 to 10, marked through an input-appliance (6, 7, 11) for the remittance-data, an appliance (2, 9, 13) to the transfer of the remittance-data at a system-headquarters (1), an appliance (7, 10, 11) to the ad of available and suitable resources, an appliance (7, 10, 11) to the selection and booking of a suitable resource, one central memory bank (16) with data over resources, an Agentensystem (20) to the vote of the dates with all necessary participant-systems.

12. System after claim 11, through it marked, that the Agentensystem one in the system-headquarters (1) angeordneten schedule-servers (20) and that input - and edition-appliances (7, 10, 11, 22 to 24) assigned Terminplan-Clients shows.

13. System after claim 11 or 12, through it marked, that a storage-appliance (23) for data belonging to the remittance is intended, the expenses and emoluments with the remittance-data stores, and that the storage-appliance (23) an Auswertevorrichtung (22) to the transaction of expenses-benefits analyses is assigned.

14. System after one of the claims 11 to 13, through it marked, that in the central data base (16) with the data over treating departments a preference-list, with which the transferring doctor usually works together, is contained.

15. System after one of the claims 11 to 14, through it marked, that the system-headquarters (1) a storage-appliance (20) for the data of highways shows.

16. System after claim 15, through it marked, that in the storage-appliance (20) for the data of highways city-plans and timetables of the public modes of transportation is stored.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Patient referral method for referring patient to other medical department

Patent Number: DE19955211

Publication date: 2001-05-31

Inventor(s): SCHNEIDER SIEGFRIED (DE); SCHMIDT VOLKER (DE); SCHUELL HANS (DE); STRIEBEL WERNER (DE)

Applicant(s): SIEMENS AG (DE)

Requested

Patent: ☐ [DE19955211](#)

Application

Number: DE19991055211 19991117

Priority Number

(s): DE19991055211 19991117

IPC

Classification: G06F17/60

EC

Classification:

Equivalents:

Abstract

The method involves acquiring referral data from an input device (6,7,11). Available resources that match the referral data are displayed. A suitable resource is selected and an appointment is made with it. The appointment schedules of the participating medical departments are coordinated by an agent system (20). The referral data acquisition may involve the input of a time at which results must be available. Resources are stored in a central database (16) which includes locality, opening times, transport availability, free and booked appointment times, offered services, mobility services, costs, and number of services already performed.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 55 211 A 1

51 Int. Cl.⁷:
G 06 F 17/60

21 Aktenzeichen: 199 55 211.8
22 Anmeldetag: 17. 11. 1999
43 Offenlegungstag: 31. 5. 2001

DE 199 55 211 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Schmidt, Volker, Dr.med. Dipl.-Inf., 91054 Erlangen, DE; Striebel, Werner, Dipl.-Wirtsch.-Math., 91207 Lauf, DE; Schneider, Siegfried, Dr.rer.nat., 91056 Erlangen, DE; Schüll, Hans, Dipl.-Inf., 90762 Fürth, DE

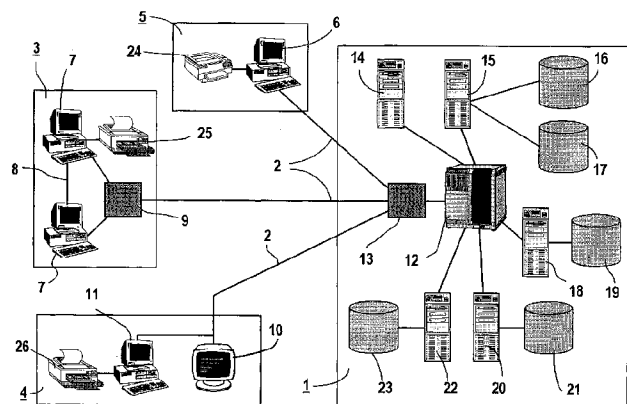
56 Entgegenhaltungen:
DE 18 19 297 A1
EP 07 62 306 A2
WO 97 25 682 A1
WO 97 18 522 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und System zur Überweisung eines Patienten

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Überweisung eines Patienten an eine andere medizinische, in einer zentralen Datenbank (16) als Ressource gespeicherte Dienststelle mit organisatorischer Unterstützung bei der Auswahl der durchführenden Stelle anhand mehrerer Optimierungskriterien sowie ein System zur Durchführung des Verfahrens mit folgenden Schritten:
a) Erfassung von Überweisungsdaten mit einer Eingabevorrichtung (6, 7, 11),
b) Anzeige von verfügbaren und im Hinblick auf die Überweisungsdaten geeigneten Ressourcen,
c) Auswahl einer geeigneten Ressource,
d) Buchung eines Termins mit der geeigneten Ressource,
e) Abstimmung der Terminpläne der beteiligten medizinischen Dienststellen durch ein Agentensystem (20).



DE 199 55 211 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überweisung eines Patienten an eine andere medizinische, in einer zentralen Datenbank als Ressource gespeicherte Dienststelle mit organisatorischer Unterstützung bei der Auswahl der durchführenden Stelle anhand mehrerer Optimierungskriterien sowie ein System zur Durchführung des Verfahrens.

Bei Überweisungen im Gesundheitswesen erfolgt die Kooperation mehrerer Stellen beispielsweise Arztpraxen, Facharztpraxen und/oder Kliniken – bei der Behandlung eines Patienten dadurch, daß der Patient zu der weiterbehandelnden Stelle oder weiterdiagnostizierenden Stelle überwiesen wird. Beim Überweisungsvorgang werden definierte medizinische und administrative Daten dem Patienten mitgegeben, muß für die Durchführung eine geeignete Stelle gefunden werden, müssen Termine vereinbart werden, erfolgen Transporte des Patienten zu den durchführenden Stellen und entstehen Ergebnisse, die an den Überweiser zurückübermittelt werden müssen.

Bei Überweisungen treten organisatorische Probleme auf.

Bei einer Auswahl der durchführenden Stelle und Terminabsprache muß eine Stelle gesucht werden, die die Maßnahme qualifiziert durchführen könnte. Aufgrund des Rechtes der freien Arztwahl kann zwar eine Praxis dem Patienten vorgeschlagen werden, aber die endgültige Auswahl trifft der Patient selbst. Meist wird dem Patienten lediglich ein Überweisungsschein gegeben, der die Fachrichtung der durchführenden Stelle festlegt. Der Patient sucht dann beispielsweise anhand eines Telefonbuchs entsprechende Ärzte und vereinbart einen Termin, indem er in den Praxen oder Kliniken anruft. Diese Suche findet meist außerhalb der veranlassenden Praxis statt. Die Planung von Terminen für die Durchführung einer Überweisung erfordert für eine Praxis entweder einen hohen Personalaufwand durch Telefonate der Arzthelferin in einer Praxis oder wird auf den Patienten abgewälzt, der sich selber um Termine kümmern muß.

Die durchführende Stelle sollte im Sinne einer Wege- und Transportoptimierung für den Patienten bequem erreichbar sein. Bei nicht gehfähigen Patienten müssen ggf. medizinische Transportdienste in Anspruch genommen werden. Diese sollten bezüglich ihrer Auslastung, Personalbereitstellung und negativen Response optimiert sein.

Die Dauer von der Ausstellung einer Überweisung bis Abschluß der Maßnahme ist oft zu lang. Es treten Wartezeiten vor und während der Untersuchungen, den erforderlichen Maßnahmen und den Transporten auf.

Der gewünschte Arzt oder das benötigte Gerät ist aus dienstlichen oder privaten Gründen nicht verfügbar. Auch solche Informationen über eine negative Response stehen einer Arztpraxis heute nicht zur Verfügung, die angeben, welcher Umsatzverlust für eine Praxis oder Klinik aufgetreten ist, weil Patienten keinen rechtzeitigen Termin in der Praxis oder Klinik bekommen konnten.

Der veranlassende Arzt hat keine Information über den Stand der Überweisung und zusätzlichen Maßnahme. Zur Kostensenkung und Effizienzsteigerung beispielsweise durch Vermeidung von Wartezeiten oder Leerlaufzeiten sollte der Workflow optimiert werden.

Eine Maßnahme zur Kostenreduzierung im Gesundheitswesen ist die Deckelung der Leistungen, d. h. eine Stelle darf nur eine definierte Anzahl von Leistungen erbringen, weitere Leistungen werden nicht bezahlt. Arbeiten in einem solchen System mehrere Stellen zusammen, so kann auf eine möglichst vollständige Ausschöpfung der erbringbaren Leistungen und damit der Ertrag optimiert werden. Dabei besteht das Problem, daß ständig die Information bereitstehen muß, welche Praxis oder Klinik noch welche Leistun-

gen durchführen und abrechnen kann und welche Praxis oder Klinik bereits ihr Limit erreicht hat.

Bisher mußte sich im ambulanten Bereich der Patient selber um eine geeignete durchführende Stelle und um die Terminvereinbarung kümmern. Im Krankenhaus wurden Überweisungen typischerweise vom Pflegepersonal organisiert, beispielsweise OP Termine, Termine für die Funktionsdiagnostik etc. Die Terminabsprache erfolgte dabei typischerweise per Formular und Telefon und, falls ein Krankenhausinformationssystem (KIS) existiert, konnte auch eine Einbuchung des Patienten in elektronischer Form erfolgen. Dieser Vorgang ist aber durch Medienbrüche gekennzeichnet.

Der Patient mußte sich i. d. R. seinen Weg zur durchführenden Stelle selbst suchen. Transportdienste wurden typischerweise telefonisch angefordert, gelegentlich am Vortag bestellt. Von einem Transportdienst abgelehnte Aufträge konnten beispielsweise per Strichliste gezählt werden. Falls die Transportstelle nicht besetzt war, wurden diese Daten nicht erfaßt.

Eine Abstimmung mehrerer Praxen fand üblicherweise nicht statt. Im Krankenhausbereich wurde der Zeitablauf durch das Pflegepersonal, das die Untersuchungstermine aushandelt, optimiert.

Ablehnungen von Maßnahmen, beispielsweise weil eine Praxis geschlossen war, oder weil eine Leistung nicht rechtzeitig genug erbracht werden konnte, wurden nicht erfaßt.

Arzt oder Personal mußten auf das Ergebnis der Überweisung warten oder ggf. mehrfach nachfragen.

Eine Optimierung des Ertrages ist im ambulanten Sektor bisher ungelöst.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, die obengenannten organisatorischen Probleme zu optimieren, die im Rahmen einer Kooperation mehrerer Stellen bei der Behandlung und/oder Diagnostik eines Patienten entstehen.

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß mit folgenden Schritten gelöst:

- a) Erfassung von Überweisungsdaten mit einer Eingabevorrichtung,
- b) Anzeige von verfügbaren und im Hinblick auf die Überweisungsdaten geeigneten Ressourcen,
- c) Auswahl einer geeigneten Ressource,
- d) Buchung eines Termins mit der geeigneten Ressource,
- e) Abstimmung der Terminpläne der beteiligten medizinischen Dienststellen durch ein Agentensystem.

Eine weitere Einschränkung der möglichen Ressourcen kann erreicht werden, wenn eine Erfassung von Überweisungsdaten mit einer Angabe der Zeitpunkte erfolgt, zu denen Ergebnisse vorliegen müssen.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn zur Anzeige von Ressourcen in der zentralen Datenbank die Lokalisation, Öffnungszeiten, Erreichbarkeit mit Verkehrsmitteln, freie und gebuchte Termine, angebotene Leistungen, Transportdienste, Kosten, aktuelle Anzahl an bereits bei einer Stelle durchgeführten Leistungen gespeichert sind.

Eine Optimierung der Stellenauswahl kann erfindungsgemäß anhand von der Verfügbarkeit von Terminen für erforderliche Ressourcen, der Stellenauswahl anhand von Entfernungen und/oder der Zeit, anhand der Erfassung von negative oder positive response und/oder anhand einer Auswertung der Kosten und Erträgen erfolgen.

In vorteilhafter Weise kann eine direkte Telefonverbindung durch das Agentensystem zwischen den beteiligten medizinischen Dienststellen aufgebaut werden.

Die Aufgabe wird bei einem System zur Durchführung

des Verfahrens erfindungsgemäß mit einer Eingabevorrichtung für die Überweisungsdaten, einer Vorrichtung zur Übertragung der Überweisungsdaten an eine Systemzentrale, einer Vorrichtung zur Anzeige verfügbarer und geeigneter Ressourcen, einer Vorrichtung zur Auswahl und Buchung einer geeigneten Ressource, eine zentralen Datenbank mit Daten über Ressourcen und einem Agentensystem zur Abstimmung der Termine mit allen erforderlichen Teilnehmersystemen.

Der erfindungsgemäße Aufbau vereinfacht sich, wenn das Agentensystem einen in der Systemzentrale angeordneten Terminplan-Server und den Eingabe- und Ausgabevorrichtungen zugeordnete Terminplan-Clients aufweist.

Eine Optimierung des Ertrages eines Praxisnetzes durch Erfassen der Kosten und Vergütungen und eine sichere Vorhersage des Ertrags bei bestimmten Krankheitsfällen, so daß eine Risikoselektion erfolgen kann, läßt sich erreichen, wenn die Speichervorrichtung für zur Überweisung gehörenden Daten derart ausgebildet ist, das sie Kosten und Vergütungen mit den Überweisungsdaten speichert, und daß der Speichervorrichtung eine Auswertevorrichtung zur Durchführung von Kosten-Nutzen Analysen zugeordnet ist.

Seine Wünsche bezüglich der zu behandelnden und/oder therapierenden Stelle kann der Arzt mit einbringen, wenn in der zentralen Datenbank mit den Daten über behandelnde Dienststellen eine Präferenzliste enthalten ist, mit denen der überweisende Arzt üblicherweise zusammenarbeitet.

Eine Berücksichtigung der Entfernungen bei der Auswahl und der Terminplanung kann erfolgen, wenn die Systemzentrale eine Speichervorrichtung für die Daten von Verkehrswegen wie Stadtpläne und Fahrpläne der öffentlichen Verkehrsmittel aufweist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Überweisungsprozesses durch intelligente Agenten, durch Sammeln und Auswerten von Prozess-Daten erfolgt dessen Optimierung.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Figur ist ein erfindungsgemäßes medizinisches System zur Terminplanung einer Behandlung eines an eine andere medizinische Dienststelle überwiesenen Patienten mit einer Systemzentrale **1** dargestellt, an der beispielsweise über ein ISDN-Netz **2** mehrere Krankenhäuser **3**, Gemeinschaftspraxen **4** und Einzelpraxen **5** von erstbehandelnden, niedergelassenen Ärzten angeschlossen sind. Die Krankenhäuser **3** können mehrere Workstations **7** zur Eingabe von Patientendaten, Befundungsergebnissen und Terminen aufweisen, die an einem Krankenhaus Informationssystem KIS **8** angeschlossen sind, das über ein ISDN-Interface **9** mit dem ISDN-Netz **2** verbunden ist. Die Gemeinschaftspraxen **4** weisen mehrere Sicht- **10** oder Befundungsstationen und Personal Computer (PC) **11** auf. Die Einzelpraxen **5** können mit einem PC **6** als Eingabe- und Ausgabevorrichtung versehen sein. Die Verbindungen zur Systemzentrale **1** können auch über Modems oder Ethernet erfolgen.

In der Systemzentrale **1** ist ein Gateway **12** vorgesehen, das an dem ISDN-Netz **2** über ein ISDN-Interface **13** angeschlossen ist. An dem Gateway **12** kann ein Internet-Proxy-Server **14** zum Zugriff auf das Internet, eine Auswertevorrichtung **15** mit einer zentralen Datenbank **16** für die Daten über behandelnde Dienststellen wie Arztpraxen, Krankenhäuser, Sozialstationen, Pflegedienste und Transportdienste jeweils mit deren Leistungsspektren, eine Speichervorrichtung **17** für die Daten von Verkehrswegen, ein Patientendaten-Server **18** zur Verwaltung der in einer Datenbank **19** gespeicherten Patientendaten, und mit einem Agentensystem **20** für alle behandelnden Dienststellen angeschlossen sein, die mit einer Speichervorrichtung **21** für die Termine ver-

bunden ist. Weiterhin kann die Systemzentrale eine Auswertevorrichtung **21** zur Durchführung von Kosten-Nutzen Analysen für die im Überweisungsprozeß anfallenden Kosten, beispielsweise für Untersuchungen, Transporte oder Arztbesuche, aufweisen, die in einer Speichervorrichtung **23** auswertbar abgespeichert werden.

Die in den Speichern **16**, **17**, **19**, **21** und **23** abzuspeichernden Daten können durch die vorgeschalteten Server **15**, **18**, **20** und **22** verschlüsselt werden.

In der Praxis **5**, in der für einen Patienten eine Überweisung angeordnet wird, erfolgt das nicht mehr auf Papier, sondern es wird eine Suchanfrage über das Netz gestartet. In der Suchanfrage sind beispielsweise Patientenstammdaten, Praxisidentifikation (überweisende Praxis), anfordernder Arzt, Versicherer, gewünschte Fachrichtung, wo die Maßnahme durchgeführt werden soll (Krankenhaus oder Praxis), gewünschte Untersuchung oder Therapie, Fragestellung der Untersuchung oder Therapie (spätester Zeitpunkt, bis zu dem Befund erstellt sein muß) und gewünschte Region, damit der Patient gut zum Untersuchungsort kommt, enthalten.

Die Auswertevorrichtung **15** eines derartigen Agentensystems schlägt dem veranlassenden Arzt einen geeigneten Arzt aus einer in der zentralen Datenbank **16** gespeicherten Liste von Ärzten vor, die aus demselben Ärztenetz und/oder Krankenhaus, derselben Stadt kommen und/oder Vertragsarzt der Krankenkasse sind.

Das Agentensystem stellt dem veranlassenden Arzt Informationen über den Status der Überweisung, ob sie noch offen oder bereits abgeschlossen ist, zur Verfügung und schickt nach durchgeführter Maßnahme eine Nachricht per E-Mail oder Fax an die anfordernde Stelle. Bei Terminabhängigen Überweisungen kann für den veranlassenden Arzt und/oder den Patienten eine Erinnerung geschaltet werden.

Durch Zeiterfassung und Auswerten sowie Rückmeldungen an Ärzte lassen sich die Zeiten optimieren. Durch Erfassung der Terminmöglichkeiten und Wünsche der Ärzte sowie der Engpässe – negative Response – kann der Bedarf an Personal und Geräten besser geplant werden, so daß man eine bessere Ressourcenauslastung erhält.

Das Agentensystem zeigt bei Anordnung einer Maßnahme die vorher durchgeführten gleichartigen Untersuchungen und/oder Verordnungen an (EPR).

Optimierung des Ertrages eines Praxisnetzes wird durch die Erfassen der Kosten und Vergütungen erreicht. Eine Vorhersage des Ertrags bei bestimmten Krankheitsfällen ist durch die Speicherung in der Speichervorrichtung **23** möglich, so daß eine Risikoselektion erfolgen kann.

Ein Arzt, der eine Überweisung startet, kann auf verschiedene Weisen auf die Systemzentrale **1** zugreifen:

Er hat auf einem lokalen Rechner, beispielsweise seinem PC **6**, **7** oder **11** eine konfigurierbare Liste von ärztlichen Dienststellen, mit denen er üblicherweise zusammenarbeitet und an die der Patient überwiesen werden soll. Aus dieser Liste wählt er den geeigneten Kollegen aus. Der Terminplan-Client baut dann die Verbindung zum Terminplan-Server **20** in der Systemzentrale **1** auf und stellt fest, ob und wann in dem Terminplan des Kollegen noch freie Kapazitäten angezeigt werden. Im Fall freier Kapazitäten erfolgt direkt die Anmeldung des Patienten. Ist die Ressource belegt, kann der Terminplan-Server **20** eine Telefonverbindung aufbauen, so daß ggf. Sondervereinbarungen getroffen werden können. Die Ressource ärztliche Dienststelle können Arztpraxen, Fachpraxen, Krankenhäuser, Sozialstationen, Pflegedienste, Notfall- und Transportdienste sein.

Der überweisende Arzt kann aber auch Zeit- und Ortseinschränkungen, sowie die gewünschte Maßnahme, Fachrichtung etc. eingeben. Der Terminplan-Client verbindet sich

mit dem Terminplan-Server **20** in der Systemzentrale **1**, der mit Hilfe der Auswertevorrichtung **15** mit der zentralen Datenbank **16** nach geeigneten Kandidaten sucht. Die Liste der Kandidaten wird an den Terminplan-Client im PC **6** zurückgeschickt. Der Arzt kann dann eine Auswahl treffen. Nach der Auswahl erfolgt die Anmeldung des Patienten über den Terminplan-Server **20** sowie die Festlegung und des Termins und dessen Abspeicherung in der Speichervorrichtung **21**.

Weiterhin kann über den Terminplan-Server **20** immer eine direkte Telefonverbindung zwischen den überweisenden Arzt und der Stelle, an die überwiesen wird, aufgebaut werden. Eintragungen oder Änderungen im Terminplan einer Praxis werden an den zentralen Terminplan-Server **20** übertragen. Im Fall einer Überweisung werden in der zentralen Speichervorrichtung **21** des Terminplan-Servers **20** Daten über den Überweisungsvorgang abgelegt.

Zum Terminmanagement werden im Terminplan-Server **20** für jede Stelle, die im Netzwerk Dienste anbietet, folgende Daten verwaltet:

- Leistungen, die erbracht werden können
- Ort der Leistungserbringung
- aktuell freie Kapazitäten für Leistungen.

Der Terminplaner erlaubt die Eingabe einer Reihe von Randbedingungen einer Überweisung:

- Dringlichkeit der gewünschten Leistung
- Terminangabe, bis zu der der Befund vorliegen muß
- tolerable Entfernungen.

Was muß der Radiologe wissen, um seine Leistungen intern effizient und kostengünstig zu erbringen?

- Kosten, die im Rahmen einer Untersuchung/Therapie anfallen, aufgeschlüsselt nach Personal, Material, Versicherung, Kontrastmittelverbrauch
- Zeit der Untersuchung
- Profile der Auftraggeber: Wo kommen die Patienten her?
- Anzahl interner Doppeluntersuchungen
- Auslastung Geräte, Personal, Auslastungsspitzen. Wann muß welches Personal vorgehalten werden?
- Entgangener Gewinn weil eine Leistung nicht erbracht werden konnte.
- Laufender Betrieb: Untersuchungsplanung, Zuordnung der Patienten zu freien Geräten/Personal, ...

Durch dieses erfindungsgemäße intelligente Agentensystem, das Stadtpläne, öffentliche Verkehrsmittelpläne, Arztpraxen und Leistungen, die in der Praxis angeboten werden, Krankenhäuser und deren Leistungsspektrum, Sozialstationen, Pflegedienste und Transportdienste jeweils mit Leistungsspektrum kennt, lassen sich sowohl Auswahl der Ressourcen und Terminplanung auf einfache Weise erreichen. Das Agentensystem kann Terminkalender aller Ressourcen lesend und schreibend bearbeiten. Der Zugriff auf diese Daten kann beispielsweise über das Internet erfolgen. Es kennt die Dauer der Untersuchung sowie die Wegezeiten. Es dient der Entscheidungsunterstützung sowohl für den Arzt als auch für den Patienten, welches die günstigste medizinische Dienststelle für die anstehende Behandlung ist. Die Auswahl erfolgt dabei Online.

Das Agentensystem kann die Terminplaner aller Ressourcen lesend und schreibend bearbeiten. Der Zugriff auf diese Daten erfolgt beispielsweise über das Internet.

Das Agentensystem sucht anhand der Eingabedaten im

gesamten Netzwerk nach geeigneten Stellen, die zeitlich und fachlich die Kriterien erfüllen. Die gefundenen Stellen können entweder dem Arzt mitgeteilt werden, der die Anfrage gestartet hat. In diesem Fall kann der Arzt mit dem Patienten noch besprechen, wohin der Patient gehen will. Eine andere Alternative besteht darin, daß das Terminplanungssystem anhand einer Präferenzrelation automatisch einen Termin für den Patienten bucht. Auch in diesem Fall erfolgt eine Benachrichtigung in der Praxis, bei der dem Patienten direkt der Termin, der Ort, die Anfahrt ausgedruckt werden.

Die einzelnen Stellen, die medizinische Leistungen erbringen, tragen sich in einer zentralen Liste ein, die in der Systemzentrale **1** verwaltet wird. Beim Aushandeln eines Termins wird nur in dieser Liste nachgeschaut, bei Zustandekommen einer Überweisung erhält die durchführende Stelle eine Nachricht, der Termin wird im lokalen Terminkalender eingetragen. In dieser Ausprägung übernimmt der zentrale Server die Aktualisierung und Verwaltung der Termine. Wenn eine im Grunde geeignete Stelle eine Untersuchung oder Therapie absagt, weil beispielsweise das CT ausgelastet ist, so wird das auch wieder automatisch dem Server in der Systemzentrale **1** gemeldet. Diese Information kann beispielsweise verwendet werden, um einer Praxis eine geeignete Technologie vorzuschlagen. Außerdem kann die Kapazitätsauslastung des Gesamtsystems für die Planung und Zulassung neuer Kapazitäten verwendet werden.

Die Untersuchungsergebnisse werden über den zentralen Server des Praxisnetzwerkes an die überweisende Praxis übersandt, wobei die Untersuchungsergebnisse klassifiziert werden.

Das Agentensystem erfüllt noch weitere Funktionen. In einer zentralen Datenbank werden die Nutzungsdaten aller Überweisungen einschließlich der resultierenden Ergebnisse abgelegt. Man erhält für jede Krankenhauseinweisung, jede Überweisung zum Radiologen, Orthopäden oder Chirurgen einen Datensatz, der die für Utilization Analysis und Utilization Review erforderliche Informationen enthält.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überweisung eines Patienten an eine andere medizinische, in einer zentralen Datenbank (**16**) als Ressource gespeicherte Dienststelle mit organisatorischer Unterstützung bei der Auswahl der durchführenden Stelle anhand mehrerer Optimierungskriterien mit folgenden Schritten:

- a) Erfassung von Überweisungsdaten mit einer Eingabevorrichtung (**6, 7, 11**),
- b) Anzeige von verfügbaren und im Hinblick auf die Überweisungsdaten geeigneten Ressourcen,
- c) Auswahl einer geeigneten Ressource,
- d) Buchung eines Termins mit der geeigneten Ressource,
- e) Abstimmung der Terminpläne der beteiligten medizinischen Dienststellen durch ein Agentensystem (**20**).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Erfassung von Überweisungsdaten mit einer Angabe der Zeitpunkte erfolgt, zu denen Ergebnisse vorliegen müssen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anzeige von Ressourcen in der zentralen Datenbank (**16**) die Lokalisation, Öffnungszeiten, Erreichbarkeit mit Verkehrsmitteln, freie und gebuchte Termine, angebotene Leistungen, Transportdienste, Kosten, aktuelle Anzahl an bereits bei einer Stelle durchgeführten Leistungen gespeichert sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-

durch gekennzeichnet, daß eine Optimierung der Stel-
lenauswahl anhand von der Verfügbarkeit von Termi-
nen für erforderliche Ressourcen erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, daß eine Optimierung der Stel- 5
lenauswahl anhand von Entfernungen erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
durch gekennzeichnet, daß eine Optimierung der Stel-
lenauswahl anhand von Zeit erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da- 10
durch gekennzeichnet, daß eine Optimierung eines Ge-
samtsystems anhand der Erfassung von negative re-
sponse erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da- 15
durch gekennzeichnet, daß eine Optimierung eines Ge-
samtsystems anhand der Erfassung von positive re-
sponse erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da-
durch gekennzeichnet, daß eine Optimierung eines Ge-
samtsystems anhand einer Auswertung der Kosten und 20
Erträgen erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, da-
durch gekennzeichnet, daß eine direkte Telefonverbin-
dung durch das Agentensystem (20) zwischen den be-
teiligten medizinischen Dienststellen aufgebaut wird. 25

11. System zur Durchführung des Verfahren nach ein-
em der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch
eine Eingabevorrichtung (6, 7, 11) für die Überwei-
sungsdaten,

eine Vorrichtung (2, 9, 13) zur Übertragung der Über- 30
weisungsdaten an eine Systemzentrale (1),

eine Vorrichtung (7, 10, 11) zur Anzeige verfügbarer
und geeigneter Ressourcen,

eine Vorrichtung (7, 10, 11) zur Auswahl und Buchung 35
einer geeigneten Ressource,

eine zentralen Datenbank (16) mit Daten über Ressour-
cen,

ein Agentensystem (20) zur Abstimmung der Termine
mit allen erforderlichen Teilnehmersystemen.

12. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeich- 40
net, daß das Agentensystem einen in der Systemzen-
trale (1) angeordneten Terminplan-Server (20) und den
Eingabe- und Ausgabevorrichtungen (7, 10, 11, 22 bis
24) zugeordnete Terminplan-Clients aufweist.

13. System nach Anspruch 11 oder 12, dadurch ge- 45
kennzeichnet, daß eine Speichervorrichtung (23) für
zur Überweisung gehörenden Daten vorgesehen ist, die
Kosten und Vergütungen mit den Überweisungsdaten
speichert, und daß der Speichervorrichtung (23) eine
Auswertevorrichtung (22) zur Durchführung von Ko- 50
sten-Nutzen Analysen zugeordnet ist.

14. System nach einem der Ansprüche 11 bis 13, da-
durch gekennzeichnet, daß in der zentralen Datenbank
(16) mit den Daten über behandelnde Dienststellen
eine Präferenzliste enthalten ist, mit denen der über- 55
weisende Arzt üblicherweise zusammenarbeitet.

15. System nach einem der Ansprüche 11 bis 14, da-
durch gekennzeichnet, daß die Systemzentrale (1) eine
Speichervorrichtung (20) für die Daten von Verkehrs-
wegen aufweist. 60

16. System nach Anspruch 15, dadurch gekennzeich-
net, daß in der Speichervorrichtung (20) für die Daten
von Verkehrswegen Stadtpläne und Fahrpläne der öf-
fentlichen Verkehrsmittel gespeichert sind. 65

